

**PENGEMBANGAN ASESMEN PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI BERBASIS  
PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PENDIDIKAN BIOLOGI  
UNIVERSITAS MUSLIM MAROS**

***DEVELOPMENT OF ASSESSMENT THE MICROBIOLOGY PRACTICUM BASED ON  
SCIENCE PROSES SKILL APPROACH IN BIOLOGY EDUCATION IN UNIVERSITAS  
MUSLIM MAROS***

**Endang Rosadi**

Mahasiswa Pendidikan Biologi Program Pascasarjana UNM<sup>1</sup>, Makassar

**Prof. Dr. Ruslan, M.Pd.**

Dosen pembimbing I Pascasarjana Universitas Negeri Makassar<sup>2</sup>

**Dr. Alimuddin Ali, M. Si.**

Dosen pembimbing II Pascasarjana Universitas Negeri Makassar<sup>3</sup>

**Abstract: Development of Assessment the Microbiology Practicum based on Science Proses Skill Approach in Biology Education in Universitas Muslim Maros.** This study employed research and development (R&D), which aims to developing Microbiology practicum assessment based on science process skills approach which is valid and reliable in Biology Education in Universitas Muslim Maros. The development stage referred to Plomp's development model consisted of 5 phases, namely (1) Initial investigation phase (2) Design phase, (3) realization/construction phase (4) test, evaluation, and revision phase (5) implementation phase. The results of the study reveal that (1) the practicum assessment tools which covered cognitive assessment, affective, and psychomotor filing out test, and interview sheet of lecturer, overall is stated as valid with content validity value  $V = 1$  or  $V = 100\%$ ; (2) overall, the result of assessment tools tryout, which covered cognitive assessment, affective assessment and psychomotor assessment, had met the criteria of valid and realibel with the validity value greater than 0.3 and coefficient value Alpha Cronbach is greater than 0.70. The conclusion based on the result of the study is the Microbiology practicum assessment based on science process skills approach developed is valid and reliable.

**Keywords:** *research & development, Assessment, Science Process Skills, Microbiology*

**Abstrak: Pengembangan Asesmen Praktikum Mikrobiologi Berbasis Pendekatan Keterampilan Proses Sains Pendidikan Biologi Universitas Muslim Maros.** Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan asesmen praktikum mikrobiologi Berbasis Pendekatan Keterampilan Proses Sains Pendidikan Biologi Universitas Muslim Maros yang bersifat valid dan reliabel. Tahap penelitian dan pengembangan mengacu pada model pengembangan Plomp yang meliputi 5

fase yaitu (1) fase investigasi awal (2) fase desain (3) fase realisasi/konstruksi (4) fase tes, evaluasi, dan revisi (5) fase implementasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) perangkat asesmen praktikum, meliputi: assesmen kognitif, afektif, dan psikomotorik, tes isian serta lembar wawancara dosen, secara umum dinyatakan valid dengan nilai validitas isi yaitu  $V = 1$  atau  $V = 100\%$ ; (2) secara umum hasil uji coba perangkat asesmen meliputi asesmen kognitif, asesmen afektif dan psikomotorik memenuhi kriteria valid dan reliabel dengan nilai validitas lebih besar dari 0,3 dan nilai koefisien Alpha Cronbach lebih besar dari 0,70. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa asesmen praktikum mikrobiologi berbasis pendekatan keterampilan proses sains yang dikembangkan bersifat valid dan reliabel.

**Kata Kunci:** *penelitian & pengembangan, Asesmen, Keterampilan Proses Sains, Mikrobiologi*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan sektor penting di dalam kehidupan setiap manusia serta di dalam pembangunan di setiap negara. Pendidikan merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia, karena dengan adanya pendidikan manusia dapat terus belajar dan memahami berbagai macam masalah serta akan dapat mencapai tujuan serta kesejahteraan hidupnya, manusia dapat mengembangkan potensi dirinya sehingga dapat mengatasi permasalahan dan memenuhi kebutuhan hidupnya.

Tujuan pendidikan akan tercapai dengan baik dan maksimal, salah satunya dapat saja dengan proses pembelajaran yang baik pula. Oleh karena itu, pendidikan tidak dapat dipisahkan dengan pembelajaran, karena merupakan suatu proses penambahan informasi tentang hal-hal apa saja yang ingin diketahui.

Teori dan praktik adalah dua sisi pembelajaran yang perlu diperhatikan dan dilaksanakan pada peserta didik agar mampu mencapai hasil belajar yang baik. Praktik atau yang lebih kita kenal dengan praktikum, dapat saja berlangsung di dalam laboratorium maupun di luar laboratorium. Hasil belajar dari teori dan praktik tersebut dapat diukur dengan melakukan penilaian.

Istilah penilaian dalam bahasa Inggris dikenal dengan istilah *assessment*. Asesmen (kata serapan dari *assessment*) didefinisikan sebagai proses pengumpulan, pelaporan, dan penggunaan informasi tentang hasil belajar peserta didik yang diperoleh melalui pengukuran untuk menganalisis atau menjelaskan unjuk kerja/kinerja atau prestasi peserta didik dalam mengerjakan tugas-tugas terkait.

Pada program studi pendidikan biologi terdapat sejumlah mata kuliah praktikum yang wajib diikuti oleh

mahasiswa, diantaranya adalah mata kuliah Mikrobiologi. Mikrobiologi merupakan salah satu cabang ilmu biologi yang berlandaskan eksperimen untuk pengembangan dan aplikasi yang menuntut mahasiswa untuk bekerja dengan standar tinggi dalam melakukan eksperimental.

Pada hakikatnya, dalam suatu kegiatan dilaboratorium tentunya memerlukan banyak persiapan. Selain pengetahuan dari materi yang diperoleh, tentunya juga memerlukan alat penilaian yang lebih spesifik pada penilaian tiga ranah yakni kognitif, afektif dan psikomotorik pada praktikum Mikrobiologi untuk dapat menunjang terlaksananya praktikum.

Pada program studi pendidikan biologi terdapat sejumlah mata kuliah praktikum yang wajib diikuti oleh mahasiswa, diantaranya adalah mata kuliah Mikrobiologi. Mikrobiologi merupakan salah satu cabang ilmu biologi yang berlandaskan eksperimen untuk pengembangan dan aplikasi yang menuntut mahasiswa untuk bekerja dengan standar tinggi dalam melakukan eksperimental.

Penilaian merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan.

Penilaian dalam Permendikbud Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan tinggi yakni Standar kompetensi lulusan merupakan kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dinyatakan dalam rumusan capaian pembelajaran lulusan.

Berdasarkan pengamatan dan analisis dari asesmen yang digunakan sebelumnya di laboratorium Pendidikan Biologi serta wawancara yang dilakukan dengan dosen, menunjukkan bahwa asesmen yang ada belum memenuhi Standar Nasional dalam hal ini asesmen masih bersifat umum dan digunakan untuk semua jenis praktikum, asesmen belum memperlihatkan aspek psikomotorik yang seharusnya dinilai dalam praktikum Mikrobiologi, instrumen belum dilengkapi dengan rubrik penilaian, sehingga penilaian dilakukan sangat bersifat subjektif (mengikuti standar dan interpretasi dari penilai), dan asesmen belum diformat sebagai dokumen dan arsip laboratorium yang tidak terlepas dari pelaksanaan praktikum.

Asesmen praktikum, dianggap sebagai suatu hal yang penting untuk dikembangkan. Salah satu hal yang menjadi sebab pentingnya hal ini adalah adanya kekhawatiran kurang tergambaranya kompetensi peserta didik dari berbagai

aspek, yang disebabkan oleh kurang tepatnya asesmen praktikum yang digunakan. Salah satu pendekatan yang bisa kita gunakan dalam melakukan penilaian dalam praktikum adalah keterampilan proses sains. Pendekatan ini cocok diterapkan dalam praktikum di laboratorium karena melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial.

Penilaian terhadap kemampuan keterampilan proses sains maupun sikap ilmiah peserta didik nantinya diharapkan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai serta memberikan beberapa informasi terkait dengan data status pencapaian keterampilan dan kemampuan dalam proses praktikum.

Berdasarkan uraian diatas, terdapat kebutuhan untuk mengembangkan asesmen praktikum yang mencakup ranah kognitif, afektif dan psikomotorik berbasis pendekatan keterampilan proses sains pada praktikum Mikrobiologi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian berkaitan dengan asesmen praktikum Mikrobiologi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas Muslim Maros. Waktu

penelitian ini adalah pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian adalah mahasiswa pendidikan biologi Universitas Muslim Maros (UMMA) semester 5 tahun 2017/2018, yang memprogram mata kuliah Mikrobiologi pada semester berjalan. Dalam proses pengembangan asesmen digunakan Model Plomp yang meliputi 5 fase, Hobri (2009) yaitu (1) fase investigasi awal (*Preliminary Investigation*); (2) fase desain (*design*); (3) fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*); (4) fase tes, evaluasi, dan revisi (*test, evaluation, and revision*); (5) fase implementasi (*implementation*).

Instrumen penelitian terdiri atas lembar penilaian Validasi oleh Ahli, Instrumen Penilaian Kognitif (Responsi), Instrumen Penilaian Proses Praktikum, Instrumen Penilaian Afektif, Instrumen Penilaian Laporan Praktikum, Instrumen tes hasil belajar (ujian praktikum), lembar observasi dan lembar wawancara.

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik tes dan non tes. Teknik tes menggunakan instrumen tes hasil belajar mahasiswa. Sedangkan teknik nontes menggunakan instrumen lembar validasi ahli, lembar penilaian praktikum yang meliputi asesmen kognitif, afektif dan psikomotorik.

Kriteria kevalidan menurut Ruslan (2009) membahas metode statistik untuk menentukan validasi isi dan reliabilitas menyeluruh dari suatu tes melalui penilaian para pakar. Relevansi antara kedua pakar secara menyeluruh merupakan validitas isi Gregory.

Untuk memutuskan apakah alat penilaian telah memiliki derajat validitas yang memadai, maka digunakan model kesepakatan tersebut dengan kriteria hasil penilaian dari kedua validator minimal memiliki “relevansi kuat”. Jika hasil dari koefisien validitas isi ini tinggi ( $V > 75\%$ ) atau 0,75 maka dapat dinyatakan bahwa hasil pengukuran atau intervensi yang dilakukan adalah valid/sahih (Ruslan, 2009).

Menurut Matondang (2009) validitas kriteria atau validitas empiris merupakan validitas yang ditentukan berdasarkan kriteria tertentu. Validitas ini diperoleh melalui hasil uji coba tes kepada responden, untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan korelasi. Validitas instrumen dianalisis secara statistik berdasarkan jenis data yang terkumpul. Karena data yang terkumpul merupakan data politomi maka dihitung dengan menggunakan koefisien korelasi *product momen*.

Adapun harga kritik untuk validitas butir instrumen adalah 0,3 ( $r_x \geq 0,3$ ) nomor butir tersebut dapat dikatakan valid. Sebaliknya apabila  $r_x$  lebih kecil dari 0,3 nomor butir tersebut dikatakan tidak valid (Widoyoko, 2012). Koefisien korelasi *product moment* yang di dapat untuk masing-masing butir dibandingkan dengan koefisien korelasi yang ada pada tabel-r dengan taraf signifikansi 5%. Jika koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total tes  $> r_{\text{tabel}}$  maka butir tersebut valid. Jika sebaliknya yang kurang dari nilai tersebut maka akan gugur atau tidak digunakan.

Kriteria reliabilitas digunakan metode *Alpha Cronbach*. Makin tinggi koefisien reliabilitas suatu instrumen, maka kemungkinan kesalahan yang terjadi akan semakin kecil. Menurut Litwin dalam Yusrizal (2008) koefisien reliabilitas pada taraf 0,70 atau lebih biasanya dapat diterima sebagai reliabilitas yang baik (instrumen dinyatakan reliabel).

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Fase investigasi awal, pada fase ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis materi dan analisis penilaian. Melalui wawancara dan lembar observasi diperoleh sebagai berikut: 1) asesmen yang masih bersifat umum dan digunakan untuk semua jenis praktikum. 2) asesmen belum

memperlihatkan aspek psikomotorik yang seharusnya dinilai dalam praktikum Mikrobiologi 3) belum adanya instrumen dan pedoman penilaian yang dapat dijadikan pegangan oleh dosen untuk melakukan penilaian pada proses praktikum yang sesuai dengan materi tertentu. 4) Instrumen belum dilengkapi dengan rubrik penilaian, sehingga penilaian dilakukan sangat bersifat subjektif (mengikuti standar dan interpretasi dari penilai), dan 5) asesmen belum diformat sebagai dokumen dan arsip laboratorium yang tidak terlepas dari pelaksanaan praktikum.

Hasil observasi menunjukkan permasalahan-permasalahan yang dialami oleh dosen. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan cara menerapkan penilaian yang dapat mengukur kompetensi seorang praktikan pada saat praktikum, maka dari itu perlu dikembangkan suatu asesmen yang berbasis keterampilan proses sains yang diharapkan dapat mengarahkan jalannya pelaksanaan praktikum Mikrobiologi dengan baik.

Fase desain, Desain pengembangan ini berupa instrumen dan rubrik penilaian praktikum Mikrobiologi, yang dikembangkan mencakup kegiatan responsi, kegiatan praktikum, laporan dan ujian praktikum. Pada kolom aspek yang dinilai terdapat kriteria yang harus dicapai oleh praktikan. Untuk menilai indikator

tersebut, masing-masing mempunyai skor yang berbeda sesuai dengan keterangan rubrik penilaian. Adapun hal-hal yang dilakukan didalam fase ini meliputi menentukan spesifikasi dari instrumen yang akan dibuat, merancang dan membuat kisi-kisi instrument, dan merancang lembar validasi.

Fase Realisasi (konstruksi) Pada fase ini telah dihasilkan prototype-I asesmen kognitif (Responsi), asesmen proses praktikum (psikomotorik), asesmen afektif, asesmen laporan praktikum, asesmen tes hasil belajar beserta rubrik penilaian, lembar validasi masing-masing asesmen.

Asesmen kognitif (Responsi) yaitu suatu penilaian untuk mengukur kemampuan kognitif mahasiswa (praktikan) sebelum pelaksanaan praktikum. Pada penilaian ini, dosen mikrobiologi akan memberikan butir soal uraian yang memenuhi unsur pengetahuan, persiapan, dan pemahaman mahasiswa dengan indikator. Asesmen proses praktikum (psikomotorik) digunakan untuk mengukur kemampuan psikomotorik mahasiswa (praktikan) pada saat melaksanakan kegiatan praktikum. Aspek yang akan dinilai disesuaikan dengan tujuan praktikum yang dilakukan. Mulai dari persiapan, pelaksanaan sampai membuat kesimpulan awal dari praktikum yang telah dilaksanakan. Asesmen afektif

digunakan untuk mengetahui sejauh mana perilaku dan keterampilan sosial mahasiswa selama proses praktikum Mikrobiologi. Perilaku berkarakter yang akan dinilai oleh dosen adalah kedisiplinan, keseriusan, dan kepedulian dalam praktikum. Selain itu, keterampilan sosial mahasiswa yang dinilai, juga kemampuan bekerja sama, bertanya, berpendapat, menjadi pendengar yang baik dan bertanggung jawab. Tes hasil belajar berupa tes tertulis dalam bentuk soal isian yang dimaksudkan untuk memperoleh informasi tentang penguasaan mahasiswa dalam aspek kognitif terhadap materi praktikum Mikrobiologi. Pemberian tes ini dilakukan setelah mahasiswa menyelesaikan tugas laporan praktikum.

Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi, pada fase ini dilakukan proses validasi terhadap instrumen dan rubrik yang telah dikembangkan. Validasi para ahli dilakukan untuk melihat validitas asesmen yang mencakup semua aspek, kriteria, instrumen yang dikembangkan sebagai validitas isi. Kerangka yang digunakan dalam mengkaji indikator, aspek dan kriteria yaitu setiap validator diminta mengisi relevansi antara indikator dan aspek yang akan dinilai

Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap asesmen yang telah dibuat. Asesmen hasil revisi

berdasarkan masukan validator selanjutnya dilakukan evaluasi kepada sejumlah mahasiswa pendidikan biologi Universitas Muslim Maros yang menjadi subjek penelitian. Revisi dilakukan kembali berdasarkan hasil analisis validitas kriteria melalui korelasi *product moment* dan uji reliabilitas dengan metode *Alpha Cronbach*. Fase implementasi merupakan tahap penerapan instrumen yang dihasilkan setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabel.

Berdasarkan hasil analisis validitas isi Gregory yang meliputi asesmen kognitif, asesmen psikomotorik, asesmen afektif maka dapat disimpulkan bahwa nilai validitas isi yaitu  $v = 1$  atau  $v = 100\%$ . Hal ini sesuai dengan pernyataan pada bab III, bahwa jika koefisien validitas ( 75%) maka dapat dinyatakan koefisien validitas isi yang dihasilkan adalah Valid. Rekomendasi kesimpulan penilaian secara umum dari kedua validator adalah asesmen praktikum dapat digunakan dengan sedikit revisi minor. Selain itu, untuk Validitas Kriteria asesmen praktikum Mikrobiologi diperoleh nilai  $r_x$  lebih kecil dari 0,3 nomor butir tersebut dikatakan tidak valid. Sedangkan untuk reliabilitas asesmen Mikrobiologi yang dikembangkan diperoleh koefisien reliabilitas lebih dari 0,70.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil uji kevalidan yang telah dikemukakan sebelumnya,

dapat disimpulkan bahwa prototype asesmen praktikum Mikrobiologi telah memenuhi kriteria valid, meskipun sebelumnya telah dilakukan beberapa revisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator.

Menurut Khabibah dalam Trianto (2007), untuk melihat tingkat kelayakan suatu perangkat pembelajaran dalam aspek validitas dibutuhkan peran para ahli dan praktisi untuk memvalidasi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Perangkat dapat digunakan apabila aspek dari keseluruhan perangkat dan instrumen pendukung penelitian yang digunakan bersamaan minimal berada dalam kategori Cukup Valid.

Secara konseptual, penelitian pengembangan menurut Nurdin (2007), menilai kualitas produk pengembangan yang berupa perangkat pembelajaran berdasarkan tiga kriteria, satu diantaranya adalah menurut penilaian ahli dan praktisi, secara teoritis perangkat tersebut dapat terlaksana dengan baik.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas asesmen praktikum Mikrobiologi berbasis keterampilan proses sains dengan menggunakan metode *Alpha Cronbach* secara rasional dapat disimpulkan bahwa asesmen tersebut telah memenuhi kriteria reliabel. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh tiap

aspek memenuhi standar reliabilitas yang tinggi.

Pengembangan asesmen praktikum Mikrobiologi berbasis pendekatan keterampilan proses sains selama proses pelaksanaan praktikum terdapat temuan khusus. Hasil penilaian yang diperoleh praktikan jika dibandingkan dengan aspek kognitif dan psikomotorik ternyata berbeda. Praktikan yang mempunyai nilai kognitif lebih tinggi tidak selamanya mempunyai nilai psikomotorik yang tinggi pula, sedangkan praktikan yang memiliki nilai kognitif yang cenderung rendah ternyata memperoleh hasil penilaian psikomotorik cukup tinggi. Kondisi ini memberikan gambaran bahwa kemampuan praktikan yang melakukan praktikum secara potensial berbeda-beda.

Selama pelaksanaan uji coba terbatas terhadap pengembangan asesmen Praktikum Mikrobiologi berbasis Pendekatan Keterampilan Proses Sains ditemukan kesesuaian antara teori dengan kenyataan yang ada di dalam proses praktikum. Keterampilan Proses Sains dapat terukur secara menyeluruh sebab mahasiswa dapat memenuhi segala aspek pengamatan yang dinilai baik pada asesmen pra-praktikum (responsi), proses praktikum maupun laporan praktikum dan ujian praktikum sehingga di dalam suatu pelaksanaan kegiatan praktikum mahasiswa mampu menunjukkan



kemampuan kompetensinya secara maksimal baik proses maupun produknya dan mahasiswa juga mampu menunjukkan sikap yang baik selama praktikum berlangsung. Hal ini sejalan dengan penelitian Brian, Shannon dan James (2004) menyatakan bahwa kelebihan dari penilaian kompetensi keterampilan adalah dapat memberikan informasi tentang keterampilan mahasiswa secara langsung yang bisa diamati oleh dosen, memotivasi mahasiswa untuk menunjukkan kompetensinya secara maksimal dan sebagai pembuktian secara aplikatif terhadap apa yang telah dipelajari oleh mahasiswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari validasi ahli dan uji coba, menunjukkan bahwa perangkat asesmen praktikum Mikrobiologi berbasis pendekatan keterampilan proses sains pada mahasiswa pendidikan biologi yang dikembangkan tersebut layak dan memenuhi kriteria valid dan reliabel.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih peneliti ucapkan kepada kedua orang tua, kedua pembimbing, teman-teman, dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu atas segala partisipasi dan bantuannya kepada peneliti.

## Referensi

- Brian E. Myers, Shannon G. Washburn and James E. Dyer. Assessing Agriculture Teachers' Capacity for teaching Science Integrated Process Skill University of Florida. *Journal of Southern Agricultural Education Research* Volume 54, Number 1 2004.
- Hobri. 2009. *Metode Penelitian Pengembangan (Development Research) (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember : Universitas Jember.
- Matondang, zulkifli.2009. Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, 6(1), 87-97
- Nurdin. (2007). Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif Untuk Menguasai Bahan Ajar. Disertasi. Surabaya: PPs UNESA.
- Ruslan. 2009. Validitas Isi. Buletin LPMP Sulawesi Selatan Pa'biritta. No. 10, Tahun VI, 18 - 19.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progratif Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan(KTSP)*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.